

Лабораторно-практическое занятие №9

Специальность: Общая медицина

Дисциплина: Химия

Кафедра: Биохимии и химических дисциплин

Курс: 1

Тема: Кислотность и основность органических соединений.
Реакционная способность спиртов, фенолов, тиолов и аминов.

Занятие проводит ассоциированный профессор,
кандидат химических наук

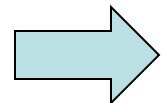
Болысбекова Салтанат Манарбековна

Кислотность и основность органических соединений. Реакционная способность спиртов, фенолов, тиолов и аминов.

- Цель
- **Задачи обучения:**
 - Студент должен знать:
 - Студент должен уметь:
 - Владеть навыками:
- Основные вопросы темы :
- Методы обучения и преподавания:
- Контроль:
- Чек-лист ответов:
- Практические навыки:
- Чек – лист практических навыков:
- Терминологический словарь:

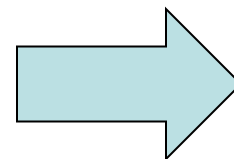
Цель:

- Изучить: основные положения теории кислотности и основности органических соединений по Бренстеду и Лоури; количественную характеристику кислотности и основности (K_a , pK_a , K_b и pK_b) органических соединений; влияние природы атома в кислотном центре, стабильности аниона, органического радикала и растворителя на кислотность и основность органических соединений.



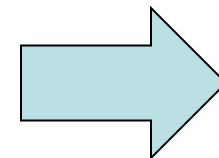
Студент должен знать:

- Правила классификации и номенклатуры органических соединений;
- Типы и механизмы химических реакций;



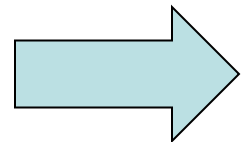
Студент должен уметь:

- Классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета и природе функциональных групп;
- Пользоваться правилами химической номенклатуры;
- Составлять название по структурной формуле и по названию устанавливать структурную формулу представителей биологически важных классов органических соединений;



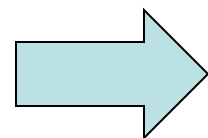
Владеть навыками:

- Давать сравнительную качественную и количественную характеристику кислотности и основности органических соединений.



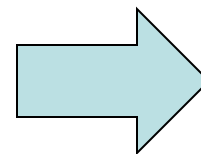
Основные вопросы темы :

- Понятие о кислотности и основности органических соединений по Бренстеду и Лоури
- Классификация кислот: OH-, SH-, NH-, CN–кислоты
- Количественная и качественная оценка кислотности и основности: K_a , pK_a и K_b , pK_b .
- Сравнительная характеристика кислотных свойств спиртов, тиолов, фенолов и карбоновых кислот.
- Влияние числа функциональных групп на кислотность органических соединений.
- Роль неподеленной пары электронов гетероатомов в проявлении основных свойств аминов, спиртов, тиолов.
- Кислоты и основания Льюиса



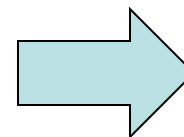
Методы обучения и преподавания:

Определение входного уровня знаний, беседа по теме занятия, выполнение упражнений работа в парах - выполнение лабораторной работы и оформление отчета. Итоговый контроль знаний – отчет по работе.



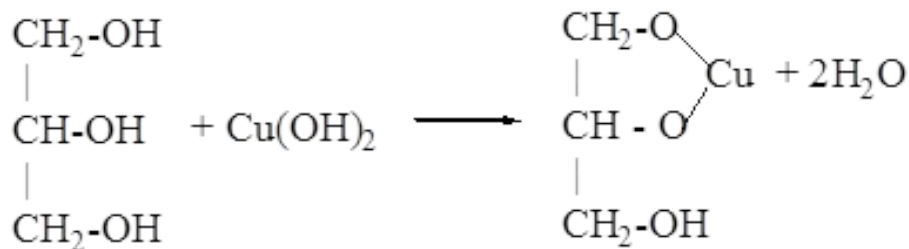
Контроль:

- 1. Сравните кислотность уксусной кислоты и этилового спирта. Объясните какое вещество и почему обладает большей кислотностью.
- 2. Разместите по мере увеличения основности следующие соединения: p -метиланилин, анилин, p -нитроанилин. Дайте объяснения различной основности соединений.
- 3. Расположите в ряд по уменьшению кислотности следующие соединения и объясните различия в кислотности соединений:
 - а) 2-бромэтанол; этанол; 2,2,2-трибромэтанол;
 - в) фенол, p -нитрофенол, p -аминофенол.
- 4. Расположите следующие соединения в ряд по возрастанию основности:
 - а) метиламин, диметиламин, анилин;
 - в) анилин, p -аминофенол, p -аминобензойная кислота.



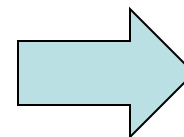
Практические навыки:

- Тема: Кислотность основность органических соединений
- **Опыт №1. Получение глицерата меди.**
- В две пробирки наливают по 10-12 капель 10% раствора гидроксида натрия NaOH и по 2-3 капли 5% раствора сульфата меди (II) CuSO_4 . После этого к содержимому первой пробирки прибавляют 3-4 капли глицерина (до растворения осадка), а ко второй пробирке - 3-4 капли этанола, встряхивают. В первой пробирке происходит растворение осадка с образованием глицерата меди синего цвета (см. уравнение реакций)
- $2 \text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$



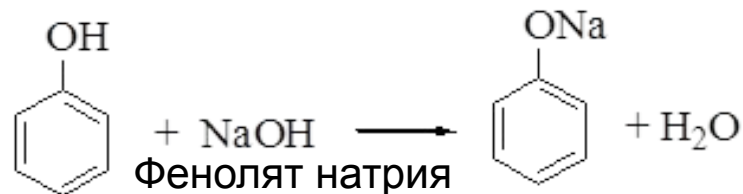
Глицерат меди

- Объясните причину происходящего.
- Сделайте вывод о различии кислотных свойств глицерина и этанола.



Опыт №2. Доказательство кислых свойств фенолов – получение фенолята натрия и изучение его свойств.

- В пробирку помещают 5-6 капель раствора фенола в воде и по каплям добавляют 10% раствор гидроксида натрия NaOH до растворения фенола. Образуется растворимый в воде фенолят натрия.



- К полученному раствору фенолята натрия прибавляют по каплям 5% раствор уксусной кислоты CH₃COOH до появления муты вследствие образования свободного фенола:
- $C_6H_5-ONa + CH_3COOH \rightarrow C_6H_5-OH + CH_3COONa$
- Объясните наблюдаемые явления.
- Сделайте вывод о феноле как OH-кислоте.